



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## **FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad  
vehicular del tramo km 0+000 – 2+741, cruce del río Chancay –  
cruce Caserío la Raya, distrito de Túcume - Lambayeque –  
Lambayeque - 2020.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniería Civil

### **AUTORES:**

Cercado Idrogo, James Alexander (ORCID: 0000-0002-9634-5702)

Zurita Neira, Christian Omar (ORCID: 0000-0003-2533-9214)

### **ASESORA:**

Mg. Saldarriaga Castillo, María del Rosario (ORCID: 0000-0002-0566-6827)

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de infraestructura vial

PIURA - PERÚ

2020

## Dedicatoria

A Dios por darnos la vida, por guiarnos y concedernos la sabiduría necesaria en el transcurso de nuestra vida, por haber permitido vivir esta experiencia universitaria maravillosa, por habernos rodeado de personas que nos han brindado el apoyo incondicional, así pudiendo lograr con cada uno de nuestros objetivos.

A nuestros padres, ellos un símbolo de éxito continuo, siendo la base primordial a lo que hoy en día somos, en la formación universitaria y en nuestra formación como personas, por el amor y el apoyo incondicional es que todo esto, se está haciendo realidad, todo lo que se ha logrado y lo que se logrará es por ellos y para ellos.

A mi hijo, a nuestras hermanas y hermanos siendo los mejores amigos de cada uno de nosotros, brindándonos el apoyo necesario para poder seguir en pie y lograr con éxito esta etapa maravillosa de nuestras vidas.

## Agradecimiento

A Dios por concedernos la vida, proporcionándonos la fortaleza necesaria para superar las dificultades impuestas por la vida, por permitir rodearnos de personas maravillosas que han contribuido en cada etapa de nuestra vida.

A la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo y a todos los docentes que nos han acompañado en toda la trayectoria universitaria, proporcionándonos consigo mismo una orientación con profesionalismo en la adquisición de conocimientos para nuestra formación universitaria.

Quiero agradecer a nuestro asesor de tesis Mg. Saldarriaga Castillo, María del Rosario, por las sugerencias y recomendaciones, para hacer posible el desarrollo del proyecto.

A los familiares y a las personas de nuestro entorno que aportaron en nuestro desarrollo, proporcionándonos facilidad, claridad y convicción del presente trabajo

## Índice de contenido

### Carátula

Dedicatoria .....	2
Agradecimiento .....	3
Índice de contenido .....	4
Índice de tablas .....	5
Índice de figuras .....	6
Resumen .....	7
Abstract .....	8
I. INTRODUCCIÓN .....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	13
III. METODOLOGÍA .....	25
3.1 Tipo y diseño de investigación: .....	25
3.2.- Operacionalización de variables: .....	25
3.3.- Población y muestra. ....	26
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
3.5 Procedimiento .....	28
3.6.- Método de análisis de datos. ....	28
3.7.- Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS .....	30
V. DISCUSIÓN:.....	71
VI. CONCLUSIONES.....	76
VII. RECOMENDACIONES .....	77
REFERENCIAS.....	78

### ANEXOS

## Índice de tablas

Tabla N° 1. Instrumentos de recolección de datos. ....	27
Tabla N° 2: Procedimiento .....	28
Tabla N°3: Ficha de evaluación del tramo de proyecto, causas y efectos. ....	30
Tabla N°4: Puntos de control topográfico. ....	32
Tabla N°5: Ubicación de calicatas. ....	33
Tabla N°6: Precipitaciones. ....	42
Tabla N°7: Metodo del Bloque Alterno .....	43
Tabla N°8: Cuadro de distribución de señalización .....	44
Tabla N°9: Plantilla, conteo de vehículos. ....	46
Tabla N°10: Factor de corrección. ....	46
Tabla N°11: Conteo vehicular. ....	48
Tabla N°12: Tramos en la carretera .....	49
Tabla N°13: Parámetros de diseño. ....	50
Tabla N°14: Tangentes. ....	50
Tabla N°15: Coordenadas y elementos de curvas. ....	51
Tabla N°16 : Coordenadas y elementos de curvas .....	51
Tabla N°17 : Coordenadas y elementos de curvas. ....	52
Tabla N°18: Parámetros para la sección transversal. ....	52
Tabla N°19: Resultados de promedio de máxima densidad seca. ....	53
Tabla N°20: CBR Sub-rasante .....	53
Tabla N° 21: Cálculo de resultado de la capa. ....	55
Tabla N°22: Cálculo de espesores de la capa .....	55
Tabla N°23: Características del botadero Tomorromotal. ....	61
Tabla N°24: Grados de impactos ambientales. ....	62
Tabla N° 25: Rango de índice del impacto ambiental. ....	63
Tabla N°26: Metrados obtenidos de movimiento de tierras .....	68
Tabla N°27: Metrados obtenidos de base y sub-base. ....	68
Tabla N°28: Metrados obtenidos de base y sub-base. ....	69
Tabla N° 29: Datos generales del presupuesto. ....	69
Tabla N° 30: Fórmula polinómica. ....	70

## Índice de figuras

Gráfica N°1: Límites de Atterberg C-1 .....	34
Grafica N°2: Proctor Modificado C-1 .....	34
Grafica N°3: Límites de Atterberg C-2.....	35
Gráfica N°4: Proctor Modificado C-2 .....	35
Gráfica N°5: Límites de Atterberg C-3.....	36
Gráfica N°6: Proctor Modificado C-3 .....	36
Gráfica N°7: Límites de Atterberg C-4.....	37
Gráfica N°8: Proctor Modificado C-4 .....	37
Gráfica N°9: Límites de Atterberg C-5.....	38
Grafica N°10: Proctor Modificado C-5 .....	38
Gráfica N°11: Límite de Atterberg C-6.....	39
Grafica N°12: Proctor Modificado C-6 .....	39
Figura N°1: Recorrido hacia la cantera Tres Tomas .....	40
Grafica N°13: Límite de Atterberg .....	41
Grafica N°14: Próctor Modificado .....	41
Figura N° 2: señalización preventiva .....	44
Figura N°3: señales informativas .....	45
Figura N°4: Factores de crecimiento poblacional .....	47
Figura N° 5: Procedimiento por el método de ASHHTO.....	54
Figura N°6: Calculo del SN resultado.....	54
Figura N°7: Espesor de las capas .....	55
Figura N°8: Señalizaciones .....	57
Figura N°9: Delimitación de área del botadero .....	61

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo general diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular del tramo km 0+000 – 2+741, cruce del río Chancay – cruce caserío la Raya, distrito de Túcume – Lambayeque – Lambayeque - 2020. La metodología de este trabajo fue de tipo de investigación aplicada, de alcance descriptivo y diseño de investigación no experimental, la cual se tuvo como población toda el área de influencia que está constituida por la trocha carrozable, la muestra de estudio es de 2+741 km de diseño de infraestructura vial, en la que se aplicó la ingeniería básica, diseño de estructura, diseño geométrico, estudio de impacto ambiental, seguridad vial, costos y presupuestos. Obteniendo los resultados de diseño para el diseño de carpeta asfáltica de 5cm, una base de 15cm y una sub-base de 20cm, teniendo un costo de valor referencial para el proyecto de 3, 782,291.42 soles y como gastos generales 6.77%. Como conclusión general, el proyecto de infraestructura vial se elaboró de acuerdo a la normativa vigente del MTC, DG – 2018, con el fin de optimizar la calidad de vida de todos los usuarios involucrados que hacen uso del tramo.

**Palabras clave:** Diseño de pavimento, topografía, Infraestructura vial, mejoramiento, accesibilidad, tránsito, costos y presupuestos.

## Abstract

The present work has the general objective of designing the road infrastructure to improve the vehicular traffic of the section km 0 + 000 - 2 + 741, crossing the Chancay river - La Raya village crossing, Túcume district - Lambayeque - Lambayeque - 2020. The methodology of This work was of a type of applied research, of descriptive scope and non-experimental research design, which had as a population the entire area of influence that is constituted by the carriage trail, the study sample is 2 + 741 km of design of road infrastructure, in which basic engineering, structure design, geometric design, environmental impact study, road safety, costs and budgets were applied. Obtaining the design results for the design of an asphalt layer of 5cm, a base of 15cm and a sub-base of 20cm, having a cost of referential value for the project of 3, 782,291.42 soles and 6.77% as general expenses. As a general conclusion, the road infrastructure project was prepared in accordance with the current regulations of the MTC, DG - 2018, in order to optimize the quality of life of all the users involved who make use of the section.

Keywords: Pavement design, topography, road infrastructure, improvement, accessibility, traffic, costs and budgets.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

## ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, María del Rosario Saldarriaga Castillo, Docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesora de la Tesis titulada: **"Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular del tramo km 0+000 – 2+741, cruce del río Chancay – cruce Caserío la Raya, distrito de Túcume - Lambayeque – Lambayeque - 2020."**, de los **AUTORES CERCADO IDROGO, JAMES ALEXANDER Y ZURITA NEIRA, CHRISTIAN OMAR**, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido en 18 %, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Piura, 24 de agosto de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DNI: 02609026  ORCID 000-0002-0566-5827	